

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:25:45

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

факультет Технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению 23.03.03- Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.12 Начертательная геометрия и инженерная графика

Направленность (профиль) «Автомобильный сервис»

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедры -

Технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик, канд.техн.наук, ст.преподаватель



Е.Е. Биткина

Омск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (1 семестр)	6
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (2 семестр)	8
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	11
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	11
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	11
2.3. Содержание дисциплины по разделам	12
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	13
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	13
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	14
4. Лекционные занятия	14
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним	16
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	18
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	19
7.1. Рекомендации по выполнению графических работ	19
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	27
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	17
7.2.1. Шкала и критерии оценивания тем, самостоятельного изучения темы	30
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	31
8.1. Вопросы для входного контроля	31
8.1.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля	31
8.2. Текущий контроль успеваемости	31
8.2.1 Примерные тестовые вопросы текущего контроля по теме 1.1-1.3	31
8.2.2 Примерные тестовые вопросы текущего контроля по теме 2.1, 2.2, 2.4	33
8.2.2.1 Шкала и критерии оценки	34
8.2.3 Вопросы и задачи для самоподготовки к семинарским занятиям	34
8.2.3.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий	35
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	35
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	35
9.2 Процедура проведения экзамена	35
9.2.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы экзамена	36
9.3 Процедура проведения зачета	36
9.3. 1 Шкала и критерии оценивания	36
9.4. Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену	36
9.4.1. Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы промежуточного контроля	38
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	38

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование абстрактного и пространственного мышления, умений выполнения и чтения чертежей различного назначения с учетом требований стандартов ЕСКД, приобретения навыков ведения технической документации; применение полученных навыков в процессе дальнейшего профессионального обучения для решения производственно-технологических задач и сервисно-эксплуатационных в будущей профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь целостное представление о:

- о методах построения и чтения чертежей;
- о методах решения задач разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

Владеть:

- навыками определения принципа работы конструкции, показанной на чертеже;
- навыками выполнения и составления чертежей, чтения и использования графической технической документации;
- информацией о международных стандартах.

Знать:

- способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже, способы преобразования чертежа;
- построение кривых линий, поверхностей, аксонометрических проекций;
- методы, правила и стандарты разработки и использования графической технической документации

Уметь:

- снимать эскизы и выполнять чертежи деталей и элементов узлов технических изделий.
- разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.1 Использует стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью для разработки технической документации	Знать методы формулирования стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации	Уметь использовать стандарты, нормы и правила для разработки и оформления специальной технической документации	Владеть навыками применения стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации
		ОПК-6.2 Осуществляет расчет технической документации с использованием математических и инженерных знаний,	Понимать методы расчета технической документации с использованием математических и инженерных знаний для	Уметь осуществлять расчет технической документации с использованием математических и инженерных знаний для решения производственно-технологических задач	Владеть навыками расчета технической документации с использованием математических и инженерных знаний для решения производственно-технологических задач

		связанной с профессиональной деятельностью	решения производственных-технологических задач	задач	
--	--	--	--	-------	--

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (1 семестр)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-6	ОПК-6.1	Полнота знаний	Знать методы формулирования стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для формулирования стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для формулирования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для формулирования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для формулирования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Графическая работа, Опрос при сдаче ГР, экзамен
		Наличие умений	Уметь использовать стандарты, нормы и правила для разработки и оформления специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками применения стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для применения стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для применения стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для применения стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (2 семестр)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций		Формы и средства контроля формирования компетенций		
				компетенция не сформирована	минимальный		средний	высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено			Зачтено	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-6	ОПК-6.1	Полнота знаний	Знать методы формулирования стандартов, норм и правил для разработки и оформления специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для формулирования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для формулирования методов разработки и оформления специальной технической документации 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для формулирования методов разработки и оформления специальной технической документации. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для формулирования методов разработки и оформления специальной технической документации.		Графическая работа, Опрос при сдаче ГР, зачет	
		Наличие умений	Уметь использовать стандарты, нормы и правила для разработки и оформления специальной технической документации	Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для ф для использования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке и оформлении специальной технической документации.			
		Наличие	Владеть	Имеющихся знаний,	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным			

			технической документации с использованием математических и инженерных знаний для решения производственно-технологических задач	расчета технической документации с использованием математических и инженерных знаний при решении производственно-технологических задач	знаний при решении производственно-технологических задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для владения навыками расчета технической документации с использованием математических и инженерных знаний при решении производственно-технологических задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для владения навыками расчета технической документации с использованием математических и инженерных знаний при решении производственно-технологических задач.	
--	--	--	---	---	--	--

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час				
	семестр, курс*				
	очная / очно-заочная форма		заочная форма		
	1 сем.	2 сем.	Устан.сессия	1 курс	
1. Аудиторные занятия, всего	52	38	2	16	
- лекции	18	4	2	4	
- практические занятия (включая семинары)	14	16		4	
- лабораторные работы	20	18		8	
2. Внеаудиторная академическая работа	92	34	34	187	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
- Выполнение и сдача индивидуального задания в виде графической работы (ГР)	40	14	10	80	
- Решение задач по начертательной геометрии	6		10		
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	26	8	14	87	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	16	8	-	20	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4	4	-	-	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины		зачет		4	
4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36			9	
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	180	72	36	144+72
	Зачетные единицы	5	2	1	6
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.:					

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная/очно-заочная форма обучения										
1	Начертательная геометрия								Графическая работа, экзамен, Опрос при сдаче ГР, зачет	ОПК-6
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	10	4	2		2	6	-		
	1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже	9	4	2		2	5	-		
	1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже	10	4	2		2	6	-		
	1.4. Позиционные задачи	9	4	2		2	5	-		
	1.5. Способы преобразования комплексного чертежа	10	4	2		2	6	-		
	1.6. Многогранники	9	4	2		2	5	-		
	1.7. Образование поверхностей	9	3	2		2	6	-		
	1.8. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения	8	3	2		2	5	-		
	1.9. Аксонометрические проекции	13	6	2		2	7	-		
2	Инженерная графика									
	2.1. Стандарты оформления чертежей	23	8		4	2	15	12		
	2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения	31	16		4+4	6	15	12		
	2.3. Эскиз детали	21	6		6		15	12		
	2.4. Разъемные и неразъемные соединения	27	12	2	6	6	15	12		

	2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы	29	14	2	6	6	15	12		
	Промежуточная аттестация (1семестр)	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Промежуточная аттестация (2семестр)	-	-	-	-	-	-	-	зачет	
	Итого по дисциплине	252	90	22	30	38	126	60		
Заочная форма обучения										
1	Начертательная геометрия								Графическая работа, Опрос при сдаче ГР экзамен, зачет	ОПК-6
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	6	2	1	-	1	4	4		
	1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже	6	2	1		1	4	2		
	1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже	5	1	1			4	2		
	1.4. Позиционные задачи	5	1	1			4	2		
	1.5. Способы преобразования комплексного чертежа	4					4	2		
	1.6. Многогранники	5	1	1			4	2		
	1.7. Образование поверхностей	5	1	1			4	2		
	1.8. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения	4					4	2		
	1.9. Аксонометрические проекции	2					2	2		
2	Инженерная графика									
	2.1. Стандарты оформления чертежей	41	4		2	2	37	16		
	2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения	39	2		2		37	16		
	2.3. Эскиз детали	37	-				37	16		
	2.4. Разъемные и неразъемные соединения.	39	2			2	37	16		
	2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы	41	2			2	39	16		
	Промежуточная аттестация (1семестр)	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
	Промежуточная аттестация (2семестр)	4							зачет	
	Итого по дисциплине	252	18	6	4	8	221	100		

2.3. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Начертательная геометрия

Введение

Предмет и задачи учебной дисциплины.

1.1. Комплексные чертежи точки, прямой и плоскости

1.1.1. Метод проекций. Проекция точки

Инженерная графика – как наука. Метод проекций. Центральное проецирование. Параллельное и прямоугольное проецирование. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования. Требования, предъявляемые к проекционному чертежу.

1.1.2. Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Координаты точки

Способ задания точки. Проблема обратимости. Метод Монжа. Комплексный чертеж. Координаты точки.

1.1.3. Изображение прямой на комплексном чертеже. Прямые частного положения. Изображение плоскости на комплексном чертеже

Прямая на комплексном чертеже. Различные положения прямой относительно плоскостей проекций. Линии уровня, проекции прямых. Преобразование чертежа прямой линии способом замены плоскостей проекций. Взаимное положение 2-х прямых линий. Пересекающиеся прямые и параллельные прямые. Скрещивающиеся прямые. Конкурирующие точки. Теорема о прямом угле.

Способы задания плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Аксиома принадлежности. Следствия из аксиомы принадлежности. Главные линии плоскости. Способ замены плоскостей проекций для нахождения натуральной величины плоского элемента и угла наклона плоскости к плоскостям проекций.

1.2. Многогранники. Позиционные задачи

1.2.1. Изображение многогранников на комплексном чертеже

Изображение многогранников на комплексном чертеже. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью.

1.2.2. Позиционные задачи

Взаимное положение двух плоскостей. Параллельные плоскости. Пересекающиеся плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Определение видимости. Решение задач данного типа на комплексном чертеже. Применение способа замены плоскостей проекций для решения позиционных задач.

1.3. Кривые поверхности. 1.4. Образование поверхностей

1.3.1. Кривые поверхности

Понятия и определения. Классификация кривых линий. Классификация поверхностей.

1.4.1. Образование поверхностей. Способы задания поверхностей на комплексном чертеже. Очерк поверхности

Направляющая, образующая. Понятие очерка. Поверхность вращения. Частные виды поверхностей вращения.

1.4.2. Пересечение поверхностей с плоскостью и прямой

Построение точки и линии на поверхности. Пересечения поверхностей плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей.

1.5. Аксонометрические проекции

1.5.1. Принцип получения аксонометрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения

Аксонометрия. Коэффициент искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.

1.5.2. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции

Типы аксонометрических проекций: изометрия, диметрия, триметрия. Косоугольная и прямоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Выбор аксонометрических проекций.

1.5.3. Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций

Построение окружности в изометрической проекции.

Раздел 2. Инженерная графика

2.1. Стандарты оформления чертежей

Конструкторская документация. Правила оформления чертежей: государственные стандарты, форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графическое обозначение материалов, основные правила нанесения размеров. Изображения, надписи, обозначения.

2.2. Проекционное черчение

Проекционное черчение. Основные положения ГОСТ 2.305-68- «Изображения - виды, разрезы, сечения». Эскиз простой детали: требования, предъявляемые к эскизу; порядок выполнения эскиза. Аксонометрические проекции деталей.

2.3. Разъемные и неразъемные соединения

Общие сведения, конструкция, изображения и обозначения соединений: резьбовых, шпоночных и шлицевых, сварных, заклепочных. Изображение и обозначение резьбы. Спецификация.

2.4. Виды конструкторской документации. Чертежи сборочные. Детализация чертежа сборочной единицы

Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскиза детали по заданному чертежу сборочной единицы. Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделия. Детализация чертежа сборочной единицы: понятие о чертеже сборочной единицы; последовательность этапов детализирования; условности и упрощения на чертежах.

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных документов (рабочей тетради и графических работ) по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, сдавшему все графические работы и рабочую тетрадь. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№ раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			очная / очно- заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР					
1	1	Тема: 1.1. Метод проекций. Проекция точки	2	1	Лекция- визуализация
		1) Введение. Предмет и задачи учебной дисциплины.			
		2) Метод проекций. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования.			
		3) Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж. Конкурирующие точки. Четверти и октанты.			
		4) Координаты точки.			
	2	Тема: 1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже	2	1	Лекция- визуализация
		1) Комплексный чертеж прямой общего положения.			
		2) Прямые частного положения.			
		3) Точка на прямой. Следы прямой.			
		4) Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника.			
	3	5) Взаимное положение прямых.			
		Тема: 1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже	2	1	Лекция- визуализация
		1) Способы задания плоскости.			
		2) Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.			
		3) Линии уровня плоскости.			
	4	4) Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.			
		Тема: 1.4. Позиционные задачи	2	1	Лекция- визуализация
		1) Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью.			
		Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости.			

		2) Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.			
5		Тема: 1.5. Способы преобразования комплексного чертежа	2	-	Лекция-визуализация
	1) Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую прямую способом замены плоскостей проекций.				
	2) Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и плоскость уровня способом замены плоскостей проекций.				
	3) Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоскопараллельного перемещения.				
6		Тема: 1.6. Многогранники	2	1	Лекция-визуализация
	1) Изображение многогранников на комплексном чертеже.				
	2) Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение многогранников.				
7-8		Тема: 1.7. Образование поверхностей	2	1	Лекция-визуализация
	1) Основные понятия и определения, способы задания поверхности на чертеже. Классификация поверхностей				
	2) Поверхности вращения. Очерк поверхности.				
	3) Частные виды поверхностей вращения (сфера, цилиндр, конус)				
		4) Пересечение поверхностей плоскостью			
		Тема: 1.8. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения	2	-	Лекция-визуализация
	1) Взаимное пересечение поверхностей. Общий прием выявления точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей.				
	2) Способ секущих плоскостей и концентрических сфер. Соосные поверхности. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа)				
9		Тема: 1.9. Аксонометрические проекции	2	-	Лекция-визуализация
	1) Принцип получения аксонометрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.				
	2) Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия.				
	3) Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций				
ВТОРОЙ СЕМЕСТР					
2	1	Тема: 2.4. Разъемные и неразъемные соединения.	2	-	Лекция-визуализация
		1) Типы резьб. Построение болтового соединения			
		2) Построение соединения шпилькой			
	2		Тема: 2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы	2	-
1) Виды изделий и виды конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов.					
2) Требования, предъявляемые к чертежам. Условности и упрощения на чертежах.					
Общая трудоемкость лекционного курса			22		x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		22	- очная/очно-заочная форма обучения		22
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		6
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 – Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение	Трудоемкость по разделу, час.	Используемые интерактивные	Связь занятия с
---	---	----------------------------------	-------------------------------	--------------------

раздела (модуля)	занятия	(для семинарских занятий)	очная / очно- заочная форма	заочная форма	формы**	ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР						
2	1- 2	Тема: 2.1 Стандарты оформления чертежей	4	2	Работа в малых группах, разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		1. Форматы. Типы линий.				
		2. Масштабы. Шрифты чертежные.				
	3- 4	3. Основные правила нанесения размеров на чертеже.	4	2	Работа в малых группах	ОСП
		Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения				
		1. Классификация видов и разрезов.				
	5- 7	2. Сечения и выносные элементы.	6	-	Работа в малых группах, разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		Тема: 2.3. Эскиз детали				
		1. Определение эскиза				
ВТОРОЙ СЕМЕСТР						
2	1- 2	Тема 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения	4	-	Работа в малых группах, разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		1. Построение третьего вида по двум данным				
		2. Построение изометрической проекции				
	3- 5	Тема 2.4. Разъемные и неразъемные соединения.	6	-	Разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		1. Типы резьб. Построение болтового соединения				
		2. Построение соединения шпилькой				
	6- 8	Тема 2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы	6	-	Разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		1. Виды изделий и виды конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов.				
		2. Требования, предъявляемые к чертежам. Условности и упрощения на чертежах.				
3. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение рабочего чертежа						
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная/очно-заочная форма обучения		30	- очная/очно-заочная форма обучения		4	
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Таблица 5 – Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР								
1	1	1	Решение задач по теме «Прямая», «Плоскость»*	2	2	+	+	Разбор конкретн. ситуации
	2-3	2	Решение позиционных задач	4		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	4	3	Решение задач по теме «Многогранники»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	5-6	4	Решение задач по теме «Преобразование комплексного чертежа»	4		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	7	5	Решение задач по теме «Поверхности»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	8	6	Решение задач по теме «Пересечение поверхностей»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	9	7	Решение задач по теме «Аксонметрические проекции»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
2	10	8	Выполнение ГР по теме «Стандарты оформления чертежей»	2	2	+	+	Разбор конкретн. ситуации
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	20				
ВТОРОЙ СЕМЕСТР								
2	1	1	Тема 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения	4		+	+	Разбор конкретн. ситуации
			1. Построение третьего вида по двум данным					
	2	2	2. Построение изометрической проекции	6	2	+	+	Разбор конкретн. ситуации
	3		Тема 2.4. Разъемные и неразъемные соединения.					
	4		1. Типы резьб. Болтовое соединение					
	5	3	2. Соединение шпилькой	8	2	+	+	Разбор конкретн. ситуации
	6		Тема 2.5. Детализирование чертежа сборочной единицы					
	7		1. Виды изделий и виды конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов.					
	8		2. Требования, предъявляемые к чертежам. Условности и упрощения на чертежах.					
9	3. Детализирование чертежа сборочной единицы							
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18	8			
							х	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
Примечания:								
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса или тестов, по основным понятиям дисциплины.

Выполнение графических заданий является важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют

развитию самостоятельности обучающихся, более активному усвоению учебного материала, служат важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров. Для выполнения графических работ каждому студенту необходимы: линейки, угольники, трафареты, карандаши различной твердости, бумага чертежная форматов А3 и А4.

Углубление знаний и приобретение навыков достигается решением задач по начертательной геометрии.

На практических занятиях по начертательной геометрии и инженерной графике используются рабочие тетради, предназначенные для выполнения графических задач и содержащих условия задач и методический материал по темам, синхронизированный с лекционным курсом. Каждый обучающийся обязан вести рабочую тетрадь. Рабочая тетрадь хранится у обучающихся и в дальнейшем используется обучающимися для подготовки к экзамену.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям необходимо внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные, практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию.

Особенностью дисциплины «Начертательной геометрии и инженерной графики» является тесная взаимосвязь всех тем дисциплины, т.е. последующий материал целиком включает и базируется на предыдущем. Поэтому изучение дисциплины необходимо проводить в той последовательности, в которой составлена программа. Незнание какой-либо темы или отдельного вопроса делает практически невозможным удовлетворительное изучение последующих тем.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

В ходе изучения теоретического материала по учебнику необходимо в отдельной тетради:

1) Составить конспект. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале. Составление конспекта способствует лучшему запоминанию терминов, приемов решения задач, а при необходимости позволяет быстро отыскать и повторить нужный материал.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста, записывая основные положения и определения;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий и своих мыслей.

2) Выполнять необходимые чертежи, обязательно используя для этого чертежные инструменты.

3) Составлять и записывать планы решения основных задач.

Особое внимание нужно уделить решению задач в рабочей тетради. Целью решения этих задач является: закрепление теоретического материала, освоение графических приемов решения задач, развитие пространственного мышления и творческого подхода. Прежде чем приступить к решению той или иной задачи, надо понять ее условие, четко представить схему ее решения (алгоритм) и наметить последовательность выполнения построений. Такой подход помогает избежать механического запоминания материала и является залогом успешного освоения дисциплины.

Решение задач является наилучшим средством изучения и запоминания основных положений дисциплины.

При изучении учебного материала и решении задач не следует стремиться к механическому запоминанию выполняемых построений. Одна и та же задача может иметь различные исходные данные (чертеж), и поэтому выполняемые построения при решении будут различны в каждом случае.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется отвечать на контрольные вопросы в учебнике в конце каждой темы.

При конспектировании на лекции или изучении по учебнику может возникнуть впечатление, что материал ясен и понятен, и можно долго на нем не задерживаться, а продвигаться дальше. Убедиться в прочности его усвоения можно только при решении задач и выполнении чертежей.

Только планомерная и систематическая работа над дисциплиной является залогом успешного ее усвоения.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

Внеаудиторная работа обучающихся включает: выполнение и сдачу графических работ (ГР); самостоятельное изучение тем; самоподготовку к аудиторным занятиям (практическим); подготовку к участию и участие во внеаудиторных индивидуальных и групповых контрольно-оценочных учебных мероприятиях, проводимых в ходе изучения дисциплины (входное, рубежное и итоговое тестирование).

7.1. Рекомендации к выполнению графических работ

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение ГР

Выполнение ГР направлено на развитие умений обучающихся, систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, ознакомление с методами построения, чтения и оформления чертежей в соответствии с ЕСКД, съемки эскизов и выполнения чертежей деталей.

Графические работы по разделу инженерная графика – это самостоятельные работы обучающихся.

Выполнение ГР закрепляет и углубляет знания, полученные при изучении инженерной графики.

Перечень графических работ. Учебные цели и объем, на достижение которых ориентировано выполнение ГР

ГР1 – «Стандарты оформления чертежей»: изучение ГОСТов: форматы – ГОСТ 2.301-68, масштабы – ГОСТ 2.302-68, линии – ГОСТ 2.303-68, шрифты чертежные – ГОСТ 2.304-81, обозначения графические материалов – ГОСТ 2.306-68.

ГР2 – «Эскиз простой детали»: Научиться строить виды и разрезы простой детали по ее наглядному изображению.

ГР3 – «Проекционное черчение»: изучение проецирования геометрических тел на три плоскости проекций; изучение основных положений ГОСТ 2.305-68 – «Изображения – виды, разрезы, сечения»; изучение и практическое применение ГОСТ 2.307-68 – «Нанесение размеров»; построение аксонометрических проекций.

ГР4 – «Резьбовые соединения»: изучение изображений (конструктивное, упрощенное и условное) резьбы на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.311-68 и их обозначение; изучение изображения резьбовых соединений.

ГР5 – «Деталирование чертежа сборочной единицы»: приобретение навыков в чтении чертежей сборочных единиц и выполнении рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы; изучение ГОСТ 2.109-73 (раздел 2 и 3) «Основные требования к чертежам».

ИГ01 – «Стандарты оформления чертежей» – формат А4.

ИГ02 – «Эскиз простой детали» – на миллиметровой бумаге формата А3.

ИГ03 – «Проекционное черчение» – формат А3.

ИГ04 – «Резьбовые соединения» – формат А3.

ИГ05 – «Деталирование чертежа сборочной единицы» – два формата А3.

Графическая работа ИГ 01– «Стандарты оформления чертежей»

Цель: изучение ГОСТов: форматы – ГОСТ 2.301-68, масштабы – ГОСТ 2.302-68, линии – ГОСТ 2.303-68, шрифты чертежные – ГОСТ 2.304-81, обозначения графические материалов – ГОСТ 2.306-68.

Содержание: На листе формата А4 вычертить типы линий, примеры графических обозначений материала и нанесения размеров (см. рис.1). В основной надписи написать свою фамилию, фамилию преподавателя, заведующего кафедрой, номер группы и номер работы: ИГ 01. XX. 01, где XX – ваш номер по списку; для студентов заочников – номер по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

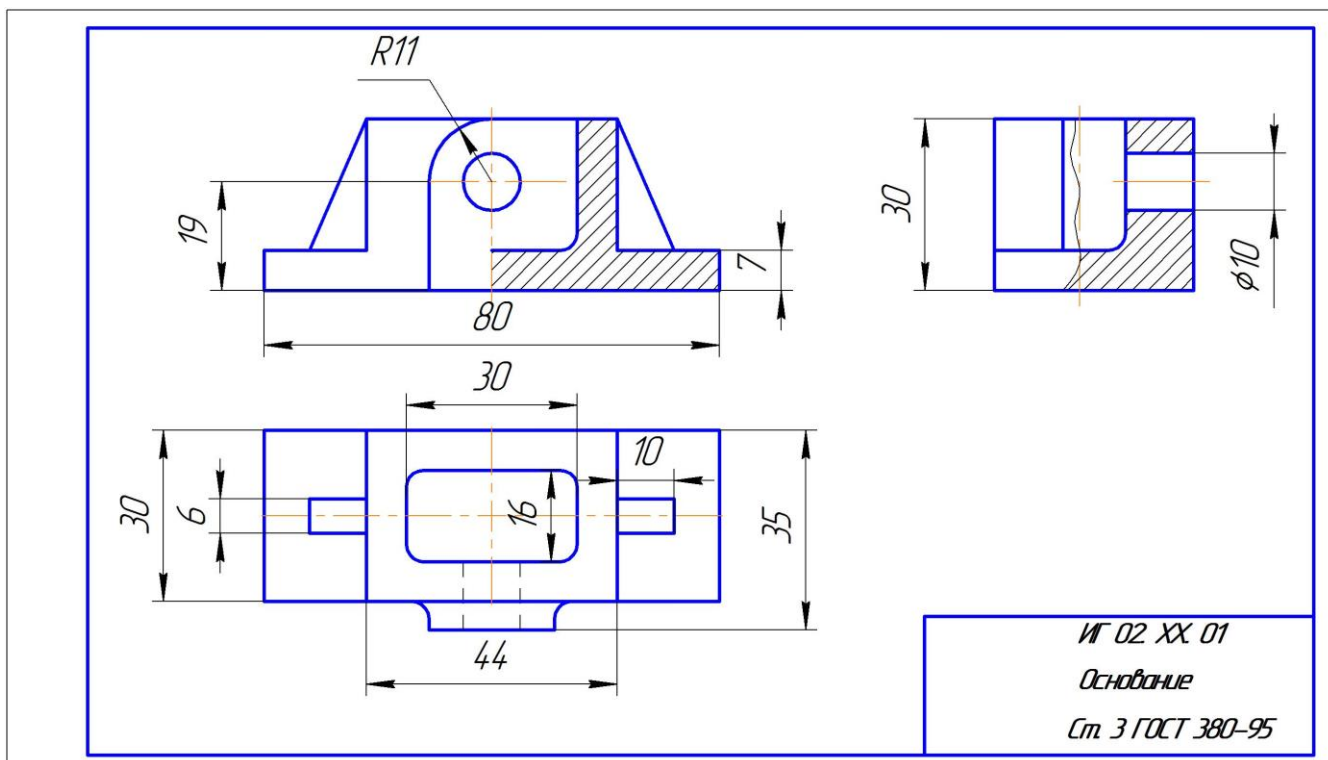


Рис.3 – Пример работы ИГ 02

Эскиз вычерчивается от руки, построения выполняются на глаз, но при этом **соблюдаются пропорции** частей детали. Изображения вместе с размерными линиями и надписями должны занимать ~ 80% поля чертежа. Эскиз должен быть выполнен аккуратно с соблюдением начертания и соотношения толщины линий. Надписи выполняются стандартным чертежным шрифтом. Все изображения располагаются в проекционной связи в соответствии с требованиями ГОСТ. На эскизе должны быть указаны все необходимые размеры. Номер работы: ИГ 02. XX. 01. В основной надписи кроме фамилий написать наименование детали марку стали, например – Ст 3 ГОСТ 380-94.

Графическая работа ИГ 03 – «Проекционное черчение» *Цель:* изучить основные положения ГОСТ 2.305-68 – «Изображения – виды, разрезы сечения». Научиться построению третьей проекции по двум данным изображениям. *Содержание:* на формате А3 вычертить два данных вида детали и построить вид слева. Выполнить половинчатые разрезы на главном виде и слева. Начертить **изометрию** с вырезом $\frac{1}{4}$ части. Нанести размеры. Заполнить основную надпись. Номер работы: ИГ 03. XX. 01. Пример работы представлен на рисунке 4.

Графическая работа ИГ04 – «Резьбовые соединения»

Цель: Изучение способов изображения крепежных соединений и изделий – болтов, гаек, шайб, шпилек – по действительным и условным размерам. Изучение правил составления чертежей сборочных единиц и оформления спецификации.

Содержание: На формате А3 вычертить фрагмент сборочного чертежа (размеры задания увеличить в два раза).

Рассчитать и изобразить болтовые и шпилечные соединения деталей в местах, отмеченных римскими цифрами I, II, III.

Заполнить **спецификацию**, нанести номера позиций и размеры (габаритные, межцентровые расстояния, толщину скрепляемых деталей, обозначить резьбы и длину болтов и шпилек).

Задание на работу выдает преподаватель, ведущий занятия в группе.

Номер работы: ИГ 04. XX. 00 СБ.

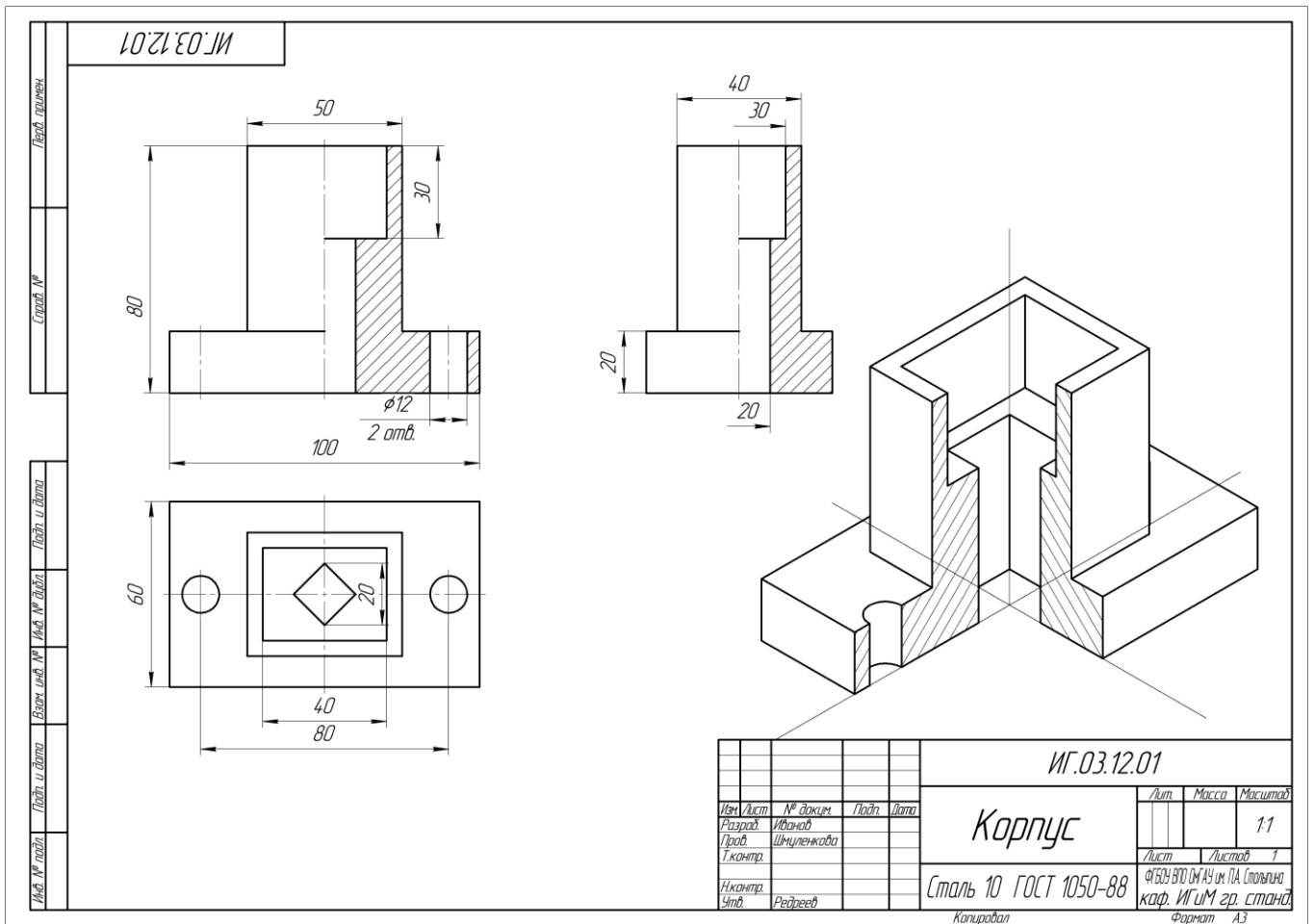


Рис.4 – Пример работы ИГ 03

Графическая работа ИГ 05 – «Деталирование чертежа сборочной единицы»

Цель: научиться читать сборочные чертежи и закрепить навыки выполнения чертежей деталей.

Содержание: по чертежу сборочной единицы выполнить эскиз двух деталей, указанных преподавателем.

Эскиз первой детали выполняется на миллиметровой бумаге формата А3, второй – на формате А4 или А3 в зависимости от сложности детали (рис. 7). Эскиз выполняется от руки, качественно, с соблюдением глазомерного масштаба.

Количество изображений детали (видов, разрезов, сечений) студент определяет самостоятельно так, чтобы форма детали была полностью раскрыта. Вместе с тем недопустимы «лишние» изображения. На эскизе нанести размеры детали, проведя измерения по линейке со сборочного чертежа с учетом его масштаба. По окончании выполнения работы, проставляется шероховатость поверхности детали (примеры обработки даны в таблице на рис. 8). В основной надписи написать наименование и материал детали. Номер работы: ИГ 05. XX. XX.

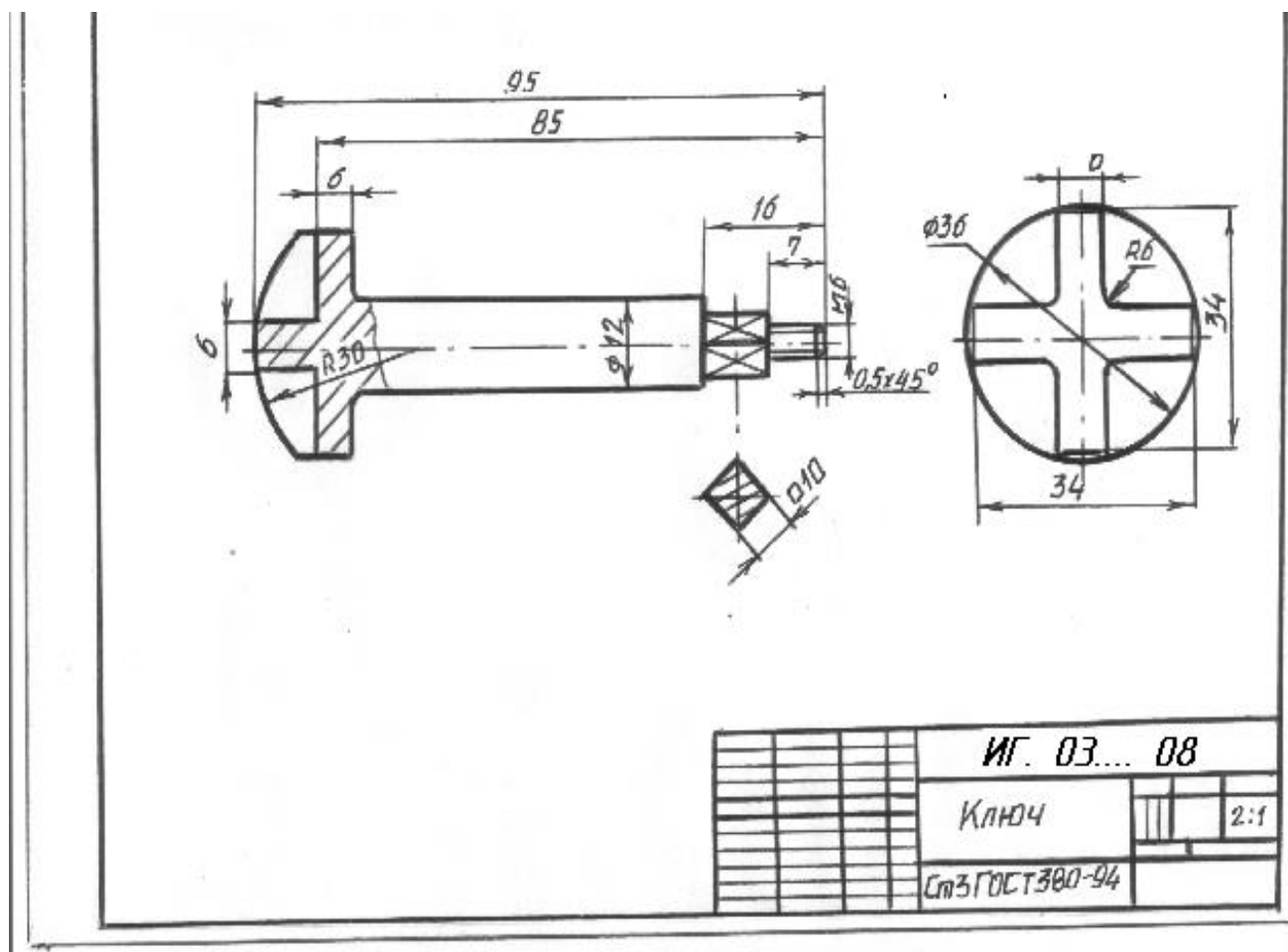


Рис.7 – Пример выполнения работы ИГ05, лист 2

Шероховатость поверхности при механических методах обработки

Обрабатываемые поверхности	Методы обработки		Параметры шероховатости										
			Rz					Ra					
			320	160	80	40	20	2,5	1,25	0,63	0,32	0,160	0,080
Наружные цилиндрические	Обтачивание	Предварительное											
		Чистовое											
		Тонкое											
	Шлифование	Предварительное											
		Чистовое											
		Тонкое											
	Притирка	Грубая											
		Средняя											
		Тонкая											
	Отделка абразивным полотном												
Внутренние цилиндрические	Растачивание	Предварительное											
		Чистовое											
		Тонкое											
	Сверление												
	Зенкерование	Черновое (по корке)											
		Чистовое											
	Развертывание	Нормальное											
		Точное											
		Тонкое											
	Протягивание												
	Внутреннее шлифование	Предварительное											
		Чистовое											
	Калибрование шариком												
	Притирка	Грубая											
		Средняя											
		Тонкая											
Плоскости	Строгание	Предварительное											
		Чистовое											
		Тонкое											
	Цилиндрическое фрезерование	Предварительное											
		Чистовое											
		Тонкое											
	Торцовое фрезерование	Предварительное											
		Чистовое											
		Тонкое											
	Торцовое точение	Предварительное											
		Чистовое											
		Тонкое											
	Плоское шлифование	Предварительное											
		Чистовое											
	Притирка	Грубая											
		Средняя											
		Тонкая											

Рис.8. Таблица шероховатости

**Примерный обобщенный план-график выполнения графических работ
по учебной дисциплине**

Наименование этапа выполнения графических работ. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	4
Очная форма обучения		
ИГ 01 «Стандарты оформления чертежей»	20	Чертеж, формат А4
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	2	
2. Выполнение ИГ01	15	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	2	
3.2 Защита ГР	1	
ИГ 02 «Эскиз постой детали»	20	Эскиз, формат А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	2	
2. Выполнение ИГ02	15	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	2	
3.2 Защита ГР	1	
ИГ 03 «Проекционное черчение»	5	Чертеж, формат А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	1	
2. Выполнение ИГ03	3	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ИГ 04 «Резьбовые соединения»	5	Сборочный чертеж, формат А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	1	
2. Выполнение ИГ04	3	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ИГ 05 «Деталирование чертежа сборочной единицы»	4	Чертежи, 2 формата А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	0,5	
2. Выполнение ИГ05	3,5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
Итого на выполнение ГР	54	
Заочная форма обучения		
ИГ 01 «Стандарты оформления чертежей»	5	Чертеж, формат А4
ИГ 02 «Эскиз постой детали»	5	Эскиз, формат А3
ИГ 03 «Проекционное черчение»	26	Чертеж, формат А3
ИГ 04 «Резьбовые соединения»	26	Сборочный чертеж, формат А3
ИГ 05 «Деталирование чертежа сборочной единицы»	28	Чертежи, 2 формата А3
Итого на выполнение ГР	90	

7.1.1. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Плановая процедура защиты ГР

При аттестации обучающегося по итогам его работы над **графической работой**, преподавателем используются критерии оценки качества **процесса подготовки графической работы**, критерии оценки **оформления графической работы**, критерии оценки **процесса защиты графической работы**.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения ГР:

- 1) Собеседование по ГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины;
 - 2) Указанное испытание осуществляется преподавателем;
 - 3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:
 - степень авторского вклада обучающегося в представленной ГР;
 - качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при выполнении ГР;
 - 4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над ГР используют критерии оценки:
 - критерии оценки качества **процесса подготовки ГР** (способность работать самостоятельно; способность рационально планировать время выполнения ГР; дисциплинированность, соблюдение графика выполнения ГР);
 - критерии оценки **оформления ГР** (соответствие оформления чертежей ЕСКД);
 - критерии оценки **процесса защиты ГР** (способность грамотно отвечать на вопросы).
- При выполнении всех критериев оценки графическая работа считается **зачтенной**, при не выполнении хотя бы одного из критериев графическая работа считается **не зачтенной**.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Очная форма обучения

Тема 1 «Эскиз простой детали»

1. Принцип построения изображения на чертеже.
2. Простые разрезы и сечения.
3. Требования, предъявляемые к эскизу.
4. Порядок выполнения эскиза.

Тема 2 «Разъемные и неразъемные соединения»

1. Шпоночные и шлицевые соединения.
2. Сварные соединения.
3. общие сведения, конструкция, обозначения.

Тема 3 «Нанесение размеров на рабочих чертежах деталей»

1. Типы размеров (сопрягаемые и свободные).
2. Виды баз (конструкторские, технологические, измерительные, сборочные и вспомогательные).
3. Три способа нанесения размеров от баз.

Заочная форма обучения

Тема 1.1 : «Метод проекций. Проекция точки»

1. Введение. Предмет и задачи учебной дисциплины.
2. Метод проекций. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования.
3. Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж. Конкурирующие точки. Четверти и октанты.
4. Координаты точки.

Тема: 1.2. «Изображение прямой на комплексном чертеже»

1. Комплексный чертеж прямой общего положения.
2. Прямые частного положения.
3. Точка на прямой. Следы прямой.
4. Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника.

Тема: 1.3. «Изображение плоскости на комплексном чертеже»

1. Способы задания плоскости.
2. Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.
3. Линии уровня плоскости.
4. Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.

Тема: 1.4. «Позиционные задачи»

1. Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости.
2. Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.

Тема: 1.5. Способы преобразования комплексного чертежа

1. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую прямую способом замены плоскостей проекций.
2. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и плоскость уровня способом замены плоскостей проекций.
3. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоскопараллельного перемещения.

Тема: 1.6. «Многогранники»

1. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
2. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение многогранников.

Тема: 1.7. «Образование поверхностей»

1. Основные понятия и определения, способы задания поверхности на чертеже. Классификация поверхностей
2. Поверхности вращения. Очерк поверхности.
3. Частные виды поверхностей вращения (сфера, цилиндр, конус)
4. Пересечение поверхностей плоскостью

Тема: 1.8. «Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения»

1. Взаимное пересечение поверхностей. Общий прием выявления точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей.
2. Способ секущих плоскостей и концентрических сфер. Соосные поверхности. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа)

Тема: 1.9. «Аксонметрические проекции»

1. Принцип получения аксонометрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.
2. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия.
3. Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций

Тема: 2.1. «Стандарты оформления чертежей»

1. Конструкторская документация.
2. Правила оформления чертежей: государственные стандарты, форматы, масштабы, линии, шрифты

Тема: 2.2. «Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения»

1. Основные положения ГОСТ 2.305-68- «Изображения - виды, разрезы, сечения». Основные и дополнительные виды. Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы

Тема: 2.3. «Эскиз детали»

1. Эскиз простой детали: требования, предъявляемые к эскизу; порядок выполнения эскиза

Тема: 2.4. «Разъемные и неразъемные соединения»

1. Соединения деталей разъемные и неразъемные. Соединения резьбовые, шпоночные и шлицевые, сварные: общие сведения, конструкция, обозначения.
2. Виды резьбы, их обозначение и изображение на чертеже

Тема: 2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы

1. Виды изделий и конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов. Рабочие чертежи деталей. Требования, предъявляемые к чертежам. Спецификация. Условности и упрощения на чертежах.
2. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение эскиза детали по заданному чертежу сборочной единицы

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем курса);
- 2) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;
- 3) Выполнить:
 - по теме 1 – графическую работу ГР2 – «Эскиз простой детали»;
 - по теме 2 – на двух бланках формата А4 болтовое соединение и соединение шпилькой.
- 4) Сдать работы и подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения тем;
- 5) Принять участие в рубежном тестировании по результатам изучения раздела №1-2 дисциплины в назначенное преподавателем время.

Общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины

- 1) Эскиз простой детали.

Цель выполнения работы: научить обучающихся выполнять эскизы, производить обмер деталей, изучить требования, предъявляемые к эскизам деталей.

Эскиз представляет собой временное графическое изображение, выполненное без соблюдения масштаба и без применения чертёжных инструментов. При этом должна соблюдаться пропорция в размерах отдельных элементов. Пропорции предмета определяют в пределах глазомерной точности.

В процессе обучения обучающиеся знакомятся с правилами составления эскизов с нанесением размеров, знакомятся с конструкцией деталей и частично с технологией их изготовления.

В производстве эскизы выполняют: при разработке новой конструкции; при ремонте машин и оборудования; при необходимости изготовить деталь по эскизу; при необходимости восстановить чертежи существующих изделий.

В учебном процессе заданием для выполнения эскизов, как правило, является готовая деталь. Прежде чем приступить к выполнению эскиза какой-либо детали, необходимо:

- подробно осмотреть деталь, выяснить форму всех её внутренних и наружных элементов;
- выяснить в каком положении деталь находится в изделии или обрабатывается на станке;
- выбрать необходимое число изображений, решить какое изображение принять за главный вид;

-определить какой потребуется формат бумаги.

По всем этим пунктам обучающийся должен самостоятельно принимать решение, а затем согласовывать с преподавателем. Это развивает творческую инициативу, самостоятельность в работе и позволяет избегать ошибок.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какой чертеж называется эскизом?
- 2) Какие требования предъявляются к эскизам?
- 3) Изложите последовательность операций при составлении эскиза оригинальной детали.
- 4) Какие детали называются типовыми?
- 5) Какие группы размеров выделяют на детали?
- 6) Какие детали называются стандартными?
- 7) Какие измерительные инструменты используют для обмера деталей при нанесении размеров на эскизе?
- 8) Как измеряется шаг резьбы при обмере детали?

2) Разъемные и неразъемные соединения.

Цель выполнения работы: изучить различные соединения (болтовые, шпилечные, шпоночные, шлицевые и др.), их изображение на чертеже и обозначение.

По резьбовым соединениям необходимо изучить понятие о резьбе и её параметрах, правилах изображения резьбы на чертежах (на стержне, в отверстии, в соединении) в соответствии с ГОСТ 2.311-68, изучить классификацию резьбы.

Подробно остановиться на обозначении различных типов резьбы на чертежах и обозначении резьбовых деталей.

Особо обратить внимание на изображение резьбовых соединений. Различают конструктивное, упрощенное и условное изображение.

При конструктивном изображении размеры деталей точно соответствуют стандартам. При упрощенном изображении размеры крепёжных деталей определяют по условным соотношениям.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Что называют резьбой?
- 2) Какие параметры характеризуют резьбу?
- 3) Что такое шаг резьбы, ход резьбы? Какова связь между ними?
- 4) Каково основное различие между метрической и трубной резьбами, между трапецеидальной и упорной?
- 5) Как изображают резьбу на стержне и в отверстии?
- 6) Как изображается резьба в соединении?
- 7) Какая разница в обозначении метрической резьбы с крупным и мелким шагом?
- 8) Какие соединения называются разъемными, какие – неразъемными?

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

7.3 Решение задач в рабочей тетради

Решение задач выполняется в рабочих тетрадях к лабораторным занятиям.

Примерный обобщенный план-график решения задач по учебной дисциплине

Наименование графической работы.	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
Очная форма обучения		
Решение задач по начертательной геометрии	6	Рабочая тетрадь с решенными задачами

7.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Собеседование при сдаче рабочей тетради является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной РТ;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при решении задач в рабочей тетради.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы с рабочей тетрадью используют критерии оценки:

- критерии оценки качества процесса подготовки РТ:

1. способность работать самостоятельно;
2. способность рационально планировать время на решение задач в РТ;
3. дисциплинированность.

- критерии оценки оформления РТ:

1. соответствие оформления чертежей ЕСКД,

1.1 соблюдение оформления текстовых записей и обозначений. Используется шрифт чертежный тип Б

1.2. типы линий.

- критерии оценки процесса защиты РТ:

1. способность грамотно отвечать на вопросы.

При выполнении всех критериев оценки рабочая тетрадь считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев рабочая тетрадь считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

Вопросы входного контроля (школьный курс геометрии. Раздел 1):

1. Сколько прямых можно провести через 2 точки?
2. Что называется лучом?
3. Что называется биссектрисой угла?
4. Какие прямые называются перпендикулярными?
5. Первый признак равенства треугольников.
6. Какой треугольник называется равнобедренным?
7. Что называется кругом?
8. Какие прямые называются параллельными?
9. Какой треугольник называется остроугольным, тупоугольным, прямоугольным?
10. Какие возможные случаи взаимного расположения прямых в пространстве?
11. Какие возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости, плоскостей?
12. Что такое двугранный угол? Измерение двугранного угла.
13. Многогранник, призма, пирамида. Их виды.
14. Дать определение правильного многогранника, виды правильных многогранников.
15. Как найти расстояние: а) от точки до прямой; б) от точки до плоскости; в) между двумя плоскостями?
16. Как определяется площадь полной и боковой поверхности призмы и пирамиды, цилиндра?

Вопросы входного контроля (Раздел 2)

1. Деление пространства на четверти и октанты
2. Изображение многогранников.

3. Построение проекций точек, расположенных на гранях призмы и пирамиды. Определение видимости.
4. Принцип построения аксонометрических проекций.
5. Коэффициенты искажения по осям.
6. Классификация аксонометрических проекций.
7. Изометрия – показатели искажения и углы между осями.
8. Техника построения изометрии простой детали с вырезом.
9. Прямоугольная изометрическая проекция.
10. Приведенные и действительные показатели искажения. Углы между осями.
11. Построение изометрии окружности

8.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- нет, так как опрос выборочный.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, получение положительных оценок при защите графических работ и при тестировании, общее выполнение графика учебной работы, в том числе плана-графика выполнения ГР, являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Наличие пропусков, неподготовленность к занятиям является основанием для отработки задания по практической работе. В ходе отработки обучающемуся необходимо будет подготовиться, прийти на консультацию отработать практическую работу, ответить преподавателю на теоретические вопросы по соответствующему разделу дисциплины.

В течение семестра проводятся контрольно-оценочные учебные мероприятия в виде входного, текущего и рубежного контроля.

Текущий контроль проводится по темам 1.1-1.3 раздела 1, а также по темам 2.1, 2.2, 2.4 раздела 2

8.2.1 Примерные тестовые вопросы текущего контроля по теме 1.1-1.3

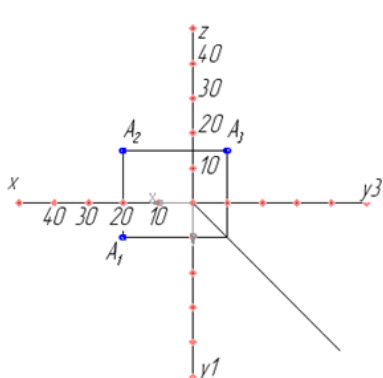
1. Соответствующим обозначением для общепринятых названий плоскостей проекций будут...

Сопоставьте элементы двух списков

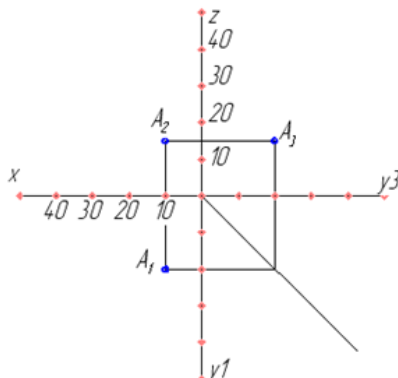
1. Горизонтальная плоскость проекций
2. Фронтальная плоскость проекций
3. Профильная плоскость проекций

- А) Π_1
- Б) Π_2
- В) Π_3
- Г) Π_0

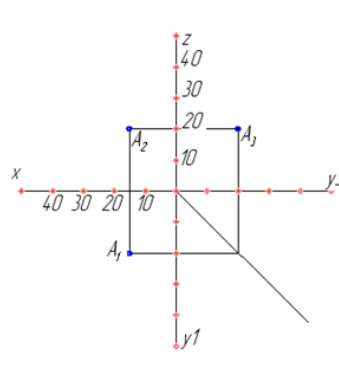
2. Точка А с координатами (20, 10, 15) представлена на эпюре ...



1



+ 2



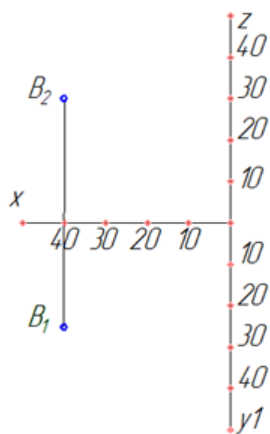
3

3. Плоскость Π_3 называется...

горизонтальная
фронтальная
+профильная

4. Широта точки В равна ...

Введите числовое значение

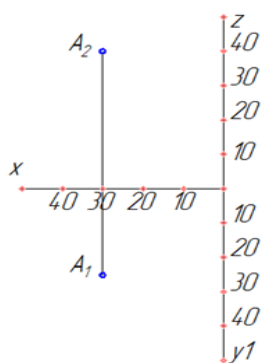


40

5. Фронтальная плоскость проекций обозначается ...

Π_1
 $+\Pi_2$
 Π_3

6. Точка А удалена от горизонтальной плоскости проекций на расстоянии ... мм
 Введите числовое значение



40

8.2.2 Примерные тестовые вопросы текущего контроля по теме 2.1, 2.2, 2.4

1. Верно изображено графическое обозначение металла в сечениях на рисунках...
 УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



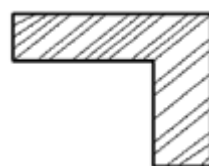
1



+2



+3

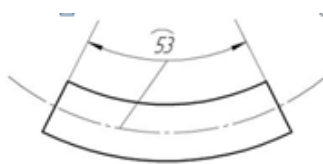


4

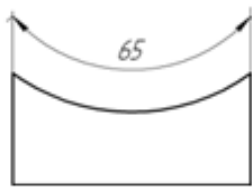
2. Правильно проставлен размер дуги окружности на рисунках...
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



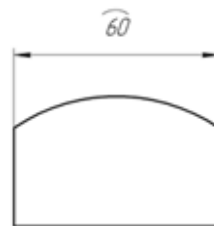
+1



+2



3



4

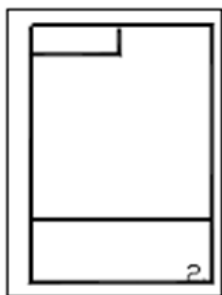
3. Размеры формата A4...

594x841.

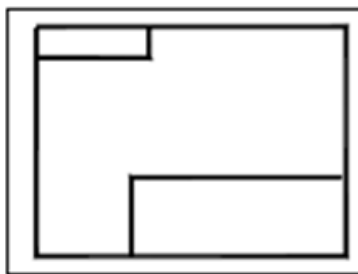
+297x210

297x420

4. Правильное расположение формата A4 представлено на рисунке ...



+1



2

5. Длины штрихов штриховой линии в пределах ...

+ 2 – 8.

5 – 30.

8 – 20.

6. Основная надпись размещается только вдоль короткой стороны на формате...

A2

A3

+ A4

7. Выносная линия выходит за размерную линию на расстояние...

+ 1 – 5

6 – 10

1 – 2

8. Единицы измерения линейных размеров – ...

см.

км.

+ мм.

9. Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

+6

10. При простановке размеров на чертеже необходимо избегать пересечения размерных линий
СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

+да

нет

по желанию

8.2.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

8.2.3 ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема: 1.2 Стандарты оформления чертежей

1. Форматы. Типы линий.
 2. Масштабы. Шрифты чертежные.
 3. Основные правила нанесения размеров на чертеже.
- Задача 1. Сформировать основные понятия использования ГОСТ при разработке конструкторской документации.
- Задача 2. Изучить основные правила нанесения размеров на чертеже.
- Задача 3. Изучить масштабы и шрифты, которые применяются в учебных чертежах.
- Задача 4. Изучить теоретический материал по данной теме. Выполнить ГР01 по требованиям ЕСКД.

Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения

1. Классификация видов и разрезов.
2. Сечения и выносные элементы.
3. Построение третьего вида по двум данным
4. Построение изометрической проекции

- Задача 1. Изучить понятия вид, разрез и сечение.
- Задача 2. Выполнить ИГ02

Тема: 2.3. Эскиз детали

1. Определение эскиза
 2. Алгоритм выполнения эскиза
- Задача 1. Изучить понятие эскиз.
- Задача 2. Сформировать теоретические знания по алгоритму выполнения эскиза.
- Задача 3. Приобрести практические навыки разработки эскиза при выполнении ИГ02

Тема 2.4. Разъемные и неразъемные соединения.

1. Типы резьб. Построение болтового соединения
 2. Построение соединения шпилькой
- Задача 1. Сформировать основные понятия резьба, резьбовое соединения. Типы резьб. Условное изображение и обозначение резьб.
- Задача 2. Рассчитать соединение болтом и шпилькой.
- Задача 3. Начертить сборочный чертеж – резьбовые соединения (ИГ04).

Тема 2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы

1. Виды изделий и виды конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов.
 2. Требования, предъявляемые к чертежам. Условности и упрощения на чертежах.
 3. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение рабочего чертежа
- Задача 1. Изучить виды и классификацию конструкторской документации
- Задача 2. Изучить принцип разработки рабочих чертежей по чертежу общего вида и сборочному чертежу.
- Задача 3. Закрепить теоретические знания выполнив ИГ05.

8.2.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам семинарских занятий

- **«зачтено»** выставляется, если обучающийся смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы 1 и 2 (в соответствии с п. 2.2 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 3) сдал все графические работы.

9.2 Процедура проведения экзамена

На экзамен допускаются обучающиеся получившие допуск.

Экзамен проводится письменно. Время экзамена 60 минут. На экзамене один вопрос по разделу 1, 1 вопрос по разделу 2 и три задачи.

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

9.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо

показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

9.3 Процедура проведения зачета

Процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра. Зачет получают обучающиеся, выполнившие все виды ВАРС.

9.3. 1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил все виды ВАРС.

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил все виды ВАРС.

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

Раздел 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Метод проекций. Элементы аппарата проецирования.
2. Деление пространства на четверти и октанты.
3. Построение проекции точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Пример построения проекции точки по заданным координатам.
4. Прямая общего положения – определение, пространственный и комплексный чертёж.
5. Частные случаи расположения прямых относительно плоскостей проекций.
6. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и их изображение на комплексном чертеже. Конкурирующие точки.
7. Взаимно-перпендикулярные прямые.
8. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Плоскость общего положения.
9. Принадлежность точки прямой и плоскости.
10. Частные случаи расположения плоскости относительно плоскостей проекций.
11. Линии уровня плоскости.
12. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей.
13. Пересечение прямой линии с плоскостью.
14. Способ замены плоскостей проекций, его суть.
15. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня способом замены плоскостей проекций.
16. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую способом замены плоскостей проекций.
17. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций способом замены плоскостей проекций.
18. Изображение многогранников. Построение проекций точек, расположенных на гранях призмы и пирамиды. Определение видимости.
19. Построение точек пересечения прямой линии с многогранником.
20. Поверхности вращения, их образование и изображение (конус, сфера, цилиндр).
21. Проекция точки, расположенной на поверхности конуса, сферы, цилиндра.
22. Конические сечения, их изображение и построение на чертеже. Определение формы конического сечения в зависимости от наклона секущей плоскости.
23. Пересечение многогранника проецирующей плоскостью.
24. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью.
25. Общий прием построения линии пересечения двух поверхностей с использованием проецирующих поверхностей в качестве посредников.
26. Принцип построения аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения по осям. Классификация аксонометрических проекций.
27. Изометрия – показатели искажения и углы между осями. Техника построения изометрии простой детали с вырезом.

29. Прямоугольная изометрическая проекция. Приведенные и действительные показатели искажения. Углы между осями.

Раздел 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Форматы по ГОСТ 2.301–68. Обозначения и размеры.
2. Масштабы по ГОСТ 2.302–68.
3. Типы линий по ГОСТ 2.303–68. Назначение, изображение и размеры.
4. Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304–81. Типы шрифтов, размеры.
5. Штриховка материалов по ГОСТ 2.306–68 в разрезах деталей.
6. Нанесение размеров. Правила проведения выносных и размерных линий.
7. Правила нанесения размерных чисел при различных расположениях размерных линий.
8. Правила нанесения размеров диаметров окружностей, радиусов скруглений, размеров фасок, сторон квадрата. Примеры.
9. Определение вида по ГОСТ 2.305–68. Название основных видов и схема расположения их на чертеже.
10. Условности и упрощения, допускаемые ГОСТ 2.305–68 при выполнении чертежей деталей. Примеры.
11. Простые разрезы – определение по ГОСТ 2.305–68. Разновидности простых разрезов. Обозначение разрезов.
12. Сечения по ГОСТ 2.305–68. Определение, разновидности сечений (выносные и наложенные). Примеры.
13. Выносные элементы. Примеры.
14. Местные разрезы. Примеры.
15. Правила соединения части вида и части разреза на одном изображении.
16. Правила оформления половинчатых разрезов. Примеры.
17. Сложные разрезы (ступенчатые, ломаные). Примеры.

Бланк экзаменационного билета

Образец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. П.А. Столыпина»

Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»
для обучающихся по направлению 23.03.03- Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

Университет Омский ГАУ
Факультет ТС в АПК
Кафедра технического сервиса,
механики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 1

По дисциплине Начертательная геометрия и инженерная графика

1. Построение проекции точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Пример построения проекций точки по заданным координатам.
2. Сложные разрезы. Примеры.
3. Задачи

Одобрено на заседании кафедры:

технического сервиса, механики и электротехники
(название кафедры)

Протокол № _____ от « ____ » _____ 201 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Им. П.А. Столыпина»

**Экзамен по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»
для обучающихся по направлению 23.03.03- Эксплуатация транспортно технологических
машин и комплексов**

Университет Омский ГАУ
Факультет ТС в АПК
Кафедра технического сервиса,
механики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 2

По дисциплине **Начертательная геометрия и инженерная графика**

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и их изображение на комплексном чертеже.
Конкурирующие точки
2. Штриховка материалов по ГОСТ 2.306-68 в разрезах деталей.
3. Задачи

Одобрено на заседании кафедры:

технического сервиса, механики и электротехники

(название кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » _____ 201 г.

**9.4.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы промежуточного контроля**

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.12 Начертательная геометрия и инженерная графика (на 2021/22 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Начертательная геометрия : учебное пособие / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, А. К. Толстихин, И. Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168553 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Лагерь А. И. Инженерная графика: учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 2004. - 272 с.	НСХБ
Протасьев, В. Б. Проектирование фасонных инструментов, изготавливаемых с использованием шлифовально-заточных станков с ЧПУ : монография / В.Б. Протасьев, В.В. Истоцкий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-004504-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1228118 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Сальков, Н. А. Начертательная геометрия: базовый курс : учебное пособие / Н. А. Сальков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 184 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005774-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007535 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Автомобильная промышленность : ежемес. науч.-техн. журн. - М. : Машиностроение ; М. : Автомобильная пром-сть, 1930 -	НСХБ